Ueber die Behandlung

der

in Dislocation und Winkelstellung geheilten Knochenbrüche.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und der

Hohen medizinischen Facultät

der

kgl. b. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Generalstabsarztes à la suite

Geheimrat Prof. Dr. Ritter v. Nussbaum

vorgelegt von

Hermann Oelck

approb. Arzt

aus Roxel in Westf.

München 1888.

Druck von M. Ernst (vorm. Georg Pollner).

Ueber die Behandlung
der
in Dislocation und Winkelstellung geheilten Knochenbrüche.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin
verfasst und der
Hohen medizinischen Facultät
der
kgl. b. Ludwig-Maximilians-Universität zu München
unter dem Präsidium des
Herrn Generalstabsarztes à la suite
Geheimrat Prof. Dr. Ritter v. Nussbaum
vorgelegt von

Hermann Oelck
approb. Arzt
aus Roxel in Westf.

München 1888.
Druck von M. Ernst (vorm. Georg Pollner).

Referent:

Herr

Geh.-Rath Professor Dr. Ritter v. Nussbaum.

Seiner lieben Mutter

und dem

Andenken seines teuren Vaters

in

Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Ueber die Behandlung der in Dislocation und Winkelstellung geheilten Knochenbrüche.

Während die Natur eine grosse Reihe von Verletzungen rasch und gut ohne Zuthun der Kunst heilt, so ist dies bei den Knochenbrüchen besonders den der Unterextremitäten nicht der Fall. Abgesehen von allgemeinen dyscrasischen Krankheiten, von accidentellen: Tetanus, Delirium traumaticum, Pyaemie, sind gewöhnlich ohne Pflege sehr üble Resultate zu erwarten. Ja, selbst bei sorgfältiger Beobachtung aller zu Gebote stehenden Mittel und gewissenhafter Behandlung können sich oft sehr üble Zufälle ereignen, die völlig ausser dem Erwartungskreis des behandelnden Arztes liegen, gegen welche er kein Prophylacticum aus dem reichen Arzneischatze unserer jetzigen, so ausserordentlich weit vorgeschrittenen Chirurgie wählen kann. Neben folgenden zwei unglücklichen Vorkommnissen, nämlich Heilung der Fractura durch Bindegewebsnarbe und durch falsche Gelenkbildung kommt als drittes beklagenswertes Unglück eine sehr krumme und winkelige Stellung des geheilten Knochens. Wenn auch dieses letzte Uebel wegen der tüchtigen Ausbildung, die jeder, der sich die edle Aufgabe gestellt hat, der leidenden Menschheit sein Wissen und Wirken zu widmen, in der jetzigen chirurgischen Schule geniesst, bei ordentlicher Pflege seltener beobachtet wird, so scheint es mir nichtsdestoweniger der Mühe wert zu

sein, bei diesem Thema einige Augenblicke zu verweilen. Ja, es dürfte eine Behandlung obigen Thema's um so angemessener erscheinen, wenn man die weiteren unglücklichen Folgen, die eine solche verkehrte Heilung nach sich zieht, betrachtet. Der schiefwinklig geheilten Fraktur der unteren Extremität folgt notgedrungen eine Verkürzung der betreffenden Extremität und damit ist besonders bei noch jugendlichen Individuen eine sekundäre Beckenverschiebung gegeben. Dieser folgt unaufhaltsam eine Scoliose und welch gefährliche Dispositionen und Anlagen zu den schwersten, selbst unheilbaren Krankheiten ein durch solche Vorkommnisse bedingter, hässlich verkrümmter und comprimierter Brustkorb gibt, davon weist uns die tägliche Erfahrung leider nur zu viele Beispiele auf. Ich erinnere in dieser Beziehung an die Worte des berühmten Henle: »Der neugeborene Sohn erbt vom Vater nicht die Tuberceln; niemand findet sie in der Lunge des neugeborenen Kindes; aber die komprimierte Form des Thorax bringt das Kind als Erbe mit auf die Welt und diese disponirt zur Tuberculose.«

Auch der Umstand, dass die langen Röhrenknochen am häufigsten frakturiert werden, lässt unser Thema nicht ungerechtfertigt erscheinen. Wenn wir nämlich die Häufigkeit des Zerbrechens der einzelnen Skeletteile nach den Ermittelungen aus dem London-Hospital zu London kurz aufzählen, so finden wir, dass der Bruch der Kopfknochen 3,86%, der Rumpfknochen 17,66, der Oberextremitäten 52,60, der Unterextremitäten 25,88% beträgt. Es ergibt sich hieraus, dass die Brüche der Extremitäten-Knochen überhaupt (incl. Schlüsselbein) mehr als $^3/_4$ aller Knochenbrüche ausmachen, während die der Rumpfknochen nur $^1/_6$, und die der Kopfknochen $^1/_{25}$ aller Frakturen betragen. Im Einzelnen ist die Häufigkeitsskala der Brüche der verschiedenen

Knochen folgende: Die erste Stelle nehmen die Brüche der Vorderarmknochen mit 18% ein, dann folgen die Brüche der Unterschenkel, Rippen, Schlüsselbeine mit 15—16; der Handknochen mit 11, des Oberarmes mit 7, des Oberschenkels mit 6, der Fussknochen mit 2,6, der Gesichtsknochen mit 2,9, der Schnädelknochen mit 1,4%; es macht also der Bruch der Röhrenknochen allein beinahe die Hälfte sämmtlicher Frakturen aus.

Paralell der Häufigkeit der Fracturen an Röhrenknochen geht auch die Neigung der Fragmente besonders die der Oberschenkel, wegen ihrer schrägen Bruchrichtung und glatten Bruchbeschaffenheit in Dislocation und winkliger Stellung zu heilen, so dass es bei diesen Schrägbrüchen so schwer ist, eine Verkürzung zu verhüten, dass eine solche von 1 Zoll noch zu den günstigsten Resultaten gerechnet wird. Es kommen daher bei Behandlung von Schrägbrüchen unter ungünstigen äusseren Umständen noch bedeutendere Verkürzungen infolge der Heilung der Fragmente in Dislocation vor und zwar haben die Callus-Massen dann die Fragmente bald mehr in einem nach aussen vorspringenden Winkel, bald mehr der Länge nach übereinandergeschoben verbunden.

Gehen wir nun ferner näher auf die Fälle difformer Heilung ein, welche infolge bedeutender Funktions-Störung zu therapeutischen Eingriffen Anlass geben, so finden sich wieder dieselben ungleich häufiger an der unteren, als an der oberen Extremität, wie sich aus folgenden von Prof. Dr. P. Bruns zusammengestellten Daten ergibt. Die Gesammtzahl der Beobachtungen beträgt 330, von denen 275 auf die untere, 55 auf die obere Extremität kommen. In diesen Fällen war die häufigste Difformität die winkelige Knickung, welche fast immer in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade vorhanden ist, indem der

Winkel gewöhnlich einem stumpfen, hie und da sogar einem rechten oder spitzen entspricht. Neben der Achsenknickung besteht fast immer eine Verkürzung, welche bei keiner anderen Fraktur gleich hohe Grade erreicht. Die Verkürzung beträgt nach Bruns unter 100 Fällen 38mal 2—6 cm
24mal 6—8 cm
16mal 9—12 cm
14mal 12—15 cm
8mal 15—25 cm.

Ausser der Verkürzung mit ihren schädlichen Folgen hat die Achsenknickung noch andere schwere Störungen im Gefolge, welcher Umstand ebenfalls der Wichtigkeit unseres Thema's das Wort redet. Die Achsenknickung bewirkt, abgesehen von der mehr oder weniger sichtbaren Entstellung eine Störung des Gelenkmechanismus in dem nächsten oder sämmtlichen peripheren Gelenken; denn durch die Dislocation des unteren Fragmentes wird auch die Richtung seiner Gelenkflächen verändert. Es werden daher bestimmte Teile dieses Gelenkes einem stärkeren Drucke oder Zuge ausgesetzt und die Gelenkbänder der betreffenden Seite gezerrt und gedehnt, so dass nicht nur die Bewegung beschränkt und schmerzhaft ist, sondern auch unter Umständen Diastasen und Subluxationen zu Stande kommen. Auf diese Weise entstehen an den unteren Extremitäten veränderte Belastungsverhältnisse und manche Belastungsdifformitäten in den peripheren Gelenken, namentlich in denen des Fusses, der in pes varus, p. valgus, p. equinus übergeführt wird. Es leuchtet ein, dass das Auftreten unter diesen Umständen sehr mangelhaft ist, so dass die Fortbewegung oft nur mit Krücken möglich ist.

Es wäre nun nicht uninteressant, kurz die Vorzüge zu erwähnen und kennen zu lernen, welche über-

haupt bei einer Fractur die zerstörten Gewebe des Knochens regeneriren und die volle Vereinigung der Fractur-Enden wiederherstellen. Man nennt diese Vorgänge mit dem allgemeinen Namen „Callus-Bildung". Ueber die Quelle, von der dieser Regenerationsprozess, — denn es ist ein eigentlicher Regenerations- und nur in sehr beschränkter Weise ein Entzündungsvorgang — seinen Anfang nimmt, sind die Ansichten, die noch heut zu Tage Geltung haben, verschieden und lassen sich im Wesentlichen in 3 Gruppen zusammenfassen. Ein Teil der Forscher Rokitansky, Scarpa, J. Müller, C. Bell, Lossen und andere lassen den Knochen selbst eine aktive Rolle spielen. Auch Hofmokl nähert sich dieser Anschauung; eine zweite Gruppe: Virchow, Förster, Gurlt, O. Weber, Ollier, Hueter, Volkmann, Billroth, Desgranges, R. Heine, Hilty u. s. w. lässt den Callus aus dem Periost, den Weichteilen und dem Knochenmarke sich bilden. Eine dritte Reihe von Untersuchern, als deren hauptsächlichste Vertreter: Fleurent, Lebert, Alquié zu nennen sind, sieht in dem Periost das einzige Regenerationsorgan des Knochens. Diesen letzteren Autoren schliesst sich mit seiner Meinung der leider so früh verstorbene Hofrath Prof. Dr. Maas an, dessen Ansicht, das Resultat streng wissenschaftlicher genauer und langer Forschung ich dieser kurzen Bemerkung über Callus-Bildung zu Grunde lege. Makroskopisch betrachtet sind es folgende Vorgänge, die sich bei der Callus-Bildung abspielen: Es kommt zu einer Verdickung und Wiedervereinigung des Periostes, zur Bildung einer relativ voluminösen, zuerst knorpeligen, dann sponchiös-knöchernen Masse, welche die Bruchenden von aussen als Callus externus umgibt, zwischen den Bruchenden als substantia intermedia Brescheti liegt und als Callus internus die Markhöhle ausfüllt,

in welcher ihre Ausdehnung gewöhnlich etwas geringer ist, als an der Aussenseite. Diese knorpeliche, sponchiöse Knochensubstanz geht später in compaktes Knochengewebe über. Der in der Markhöhle liegende Teil wird ganz oder zum grössten Teile resorbiert; auch der äussere Callus verkleinert sich bedeutend, ja, kann in vielen Fällen ganz verschwinden. Die Zeit, in welcher sich diese Vorgänge abspielen, ist je nach dem Alter und der Ernährung der Individuen, der Grösse des Knochens und der Ausdehnung verschieden.

Histologisch stellen sich diese Vorgänge in folgender Weise dar. Als erste Veränderung bemerkt man bereits wenige Stunden nach der Fractura am Periost eine starke Wucherung seiner inneren Lagen, so dass es verdickt und gerötet erscheint. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man, dass diese Veränderung hervorgerufen ist durch eine starke Füllung der zahlreichen Periost-Gefässe und durch eine massenhafte Auswanderung weisser Blutkörperchen, welche in besonders dichten Lagen die kleinen spitzwinkelig zum Knochen verlaufenden Gefässe umgeben, zum Teil in Haufen zusammenliegend die Längsbündel des periostalen Bindegewebes auseinanderdrängen und in besonders dichten Lagen die Innenfläche des Periostes auskleiden. Auch in den umgebenden Weichteilen, besonders in dem intermuskulären Bindegewebe findet man sehr zahlreiche ausgewanderte weisse Blutkörperchen neben den capillären Blutungen. Während die Blutcoagula sehr schnell, bald mehr, bald weniger vollständig resorbiert werden, füllt sich der, von dem wiederverwachsenen, durch die angegebenen Vorgänge verdickten Periost umschlossene Raum mit einem Gewebe aus, welches durchaus dem embryonalen, gefässlosen Knorpelknochen ähnlich ist. Granulirte Zellen mit Kern und Kernkörperchen liegen

zwischen den tiefen Lagen des Periostes und an seiner Innenfläche zeigen die folgenden Lagen nach dem Knochen zu dieselben Zellen, zum Teil voluminöser in eine hyaline Knochensubstanz eingelagert. Zuerst fällt nun diese Knorpelmasse der Verkalkung anheim und zwar ist diese Kalkablagerung als Einwirkung der Gefässentwickelung in unmittelbarer Nähe des Knorpels und so als eine vermehrte Saftströmung zu betrachten. Diese Kalkablagerung wird verursacht durch Einwirkung der an den Verkalkungstellen liegenden Knorpelzellen, welche die Eigenschaft der Periost-Osteoblasten haben und aus der ihnen reichlich zuströmenden Ernährungsflüssigkeit die Kalksalze niederschlagen. In dem so verkalkten Knorpel-Callus geht dann der Ossificationsprozess in der Weise vor sich, dass die eindringenden Gefässe die Kapseln der Knochenzellen öffnen, und sich so von einer dichten Lage der als Osteoblasten zu verwendenden Knochenzellen umgeben. Von diesen aus bilden sich um die endostalen Gefässe eine Reihe, auf dem Durchschnitt ein fast kreisrundes Lumen zeigender Knochencylinder, zwischen denen in dem ersten Stadium der Entwickelung gleichsam Scheidewände bildende Reste der verkalkten Knorpelgrundsubstanz stehen bleiben. Indem nun immer neue Gefässe sich entwickeln und vom Markraum in die Knorpelreste eindringen, schieben sich immer neue Knochencylinder zwischen die schon vorhandenen. Von diesem Gewebe wird ein grosser Teil, der nicht physiologischen Zwecken dient, teils in der Markhöhle, teils an der äusseren sich bildenden Resorptionsfläche aufgesogen, ja selbst die Knochensubstanz der schiefwinklig geheilten Fractur-Enden, die nicht selten in die umgebenden Weichteile einbohren, runden sich ab, schmelzen zusammen, und verkleinern sich durch den Resorptionsvorgang so sehr, dass sie nur wenig über

die normale Knochenfläche hervorragen. Während dieses Vorganges verwandeln sich die zurückbleibenden Teile durch allmähliche Anlagerung concentrischer Knochenlamellen in den Markräumen zu einer elfenbeinharten, compakten Knochensubstanz. Ich werde mich nun im folgenden auf die schiefwinkelig geheilten Fracturen der unteren Extremitäten beschränken, da, abgesehen davon, dass auch bei Fracturen anderer Knochen zur Heilung der schiefwinkeligen Stellung die eine oder andere der später zu beschreibenden Operationen verwendbar ist, eine solche Fractur-Heilung derselben, wie wir gesehen haben, etwa der Rippen, des Brustbeins, Schulterblätter, nur höchst selten eine solch hochgradige Lebensgefährdung bedingen, ebenso auch den Verlauf der gewöhnlichen Funktionen des betreffenden Organs zum Schaden des ganzen Organismus nicht bedeutend stören und endlich, wenn auch weniger wichtig, in kosmetischer Hinsicht keinen nennenswerthen Defekt hervorrufen.

Wenn wir etwas näher auf die Gründe für genannte Fractur-Heilung eingehen, so finden wir in vielen Fällen, dass auf die Fractur wegen anderer, das Leben hochgradiger bedrohender Krankheitssymptome, die ein schnelles Einschreiten seitens des Arztes erheischten, nicht untersucht ist, und auch in der ersten Nachbehandlung nicht werden konnte. Ein solcher Fall ist durchaus nicht unmöglich. Es kann, um einen Fall zu fingieren, bei einem Sturze von geringer Höhe, wo weniger eine Fractur oder Infraction vorauszusehen ist, das Hauptaugenmerk des herbeigerufenen Arztes sich auf gefährliche Blutungen oder innere Verletzungen oder wenn wir einen solchen Unglücksfall bei einer schwangeren Frau annehmen, auf die bei solchen Gelegenheiten sich zahlreich einstellenden Gefahren richten müssen. Anderseits läge

es aber auch nicht ausser der Möglichkeit, dass der Arzt, durch falsche Angaben des Patienten irregeleitet, von einer Untersuchung des ganzen Körpers Abstand nähme und so die trotzdem vorhandene Fractur einer Behandlung entzogen würde. Nicht selten ereignet es sich auch, dass Kinder eine Fractur den Eltern aus Furcht vor Bestrafung verheimlichen und so dieselbe gar nicht in ärztliche Behandlung kommt. Ein immer noch zu grosses Contingent von difform geheilten Fracturen liefert leider eine mangelhafte Einrichtung der Fragmente. Die Ursache ist dann darin zu suchen, dass entweder die primäre Dislocation der Fragmente gar nicht oder nicht dauernd beseitigt wurde oder dass eine secundäre Dislocation während der Heilungszeit sich eingestellt hat. Die Schuld hieran trägt unstreitig in vielen Fällen eine mangelhafte Behandlung. Und bekanntlich sind gerade die Kranken mit schlecht geheilten Beinbrüchen nur allzu geneigt, den Arzt für ihre Infirmität verantwortlich zu machen. Bald ist der Versuch, die Dislocation im frischen Zustande zu beseitigen, gar nicht gemacht oder misslungen, bald ist der Verband zu locker angelegt oder nach der Abschwellung der Weichteile zu weit geworden und nicht rechtzeitig erneuert; bald schliesst der Verband die benachbarten Gelenke nicht ein, so dass sich die Bewegungen derselben auf die Bruchstelle fortpflanzen und besonders auch Achsendrehungen des peripheren Bruchstückes nicht verhindert werden; oder es ist überhaupt nicht der geeignete Fractur-Verband angelegt worden, wie beispielsweise bei einem Bruche mit starker Verkürzung ein einfacher Contentiv-Verband ohne Extensions-Vorrichtung. Oder es ist endlich der Fractur-Verband zu frühzeitig entfernt worden, so dass sich der noch weiche Callus nachträglich biegen und die Fragmente sich verschieben konnten. Auf

der andern Seite muss aber mit Entschiedenheit betont werden, dass den behandelnden Arzt in manchen Fällen keine Schuld trifft; denn gar nicht selten ist es wegen vorhandener Weichteilwunden, Hautaffectionen, Phlegmonen, Abscessen, Gangrän, Erysipel u. s. w., sehr schwer oder unmöglich, den Fractur-Verband während der ganzen Zeit der Heilung exact anzuwenden. In anderen Fällen ist das ungeeignete Verhalten des Verletzten selbst Schuld, wenn er sich der ärztlichen Vorschrift nicht fügt, den Verband eigenmächtig lockert oder abnimmt, oder wenn es sich um Zustände von Manie oder Delirium handelt. Ausserdem kommen hie und da Dislocation vor, welche sich zum Teil nur unvollständig, zum Teil gar nicht reponieren lassen. Endlich mag auch noch ein Grund und eine Entschuldigung für manche solcher Vorkommnisse vielleicht in der geringen oder schlecht geschulten Assistenz sowie in unvollkommenen Verbandmitteln und chirurgischen Apparaten liegen, zu denen alleinstehende Aerzte greifen müssen.

Die Behandlung der schlecht geheilten Knochenbrüche hat zur Aufgabe, die bereits wiederhergestellte Bruchstelle künstlich wieder zu trennen und nun die Heilung in möglichst korrekter Stellung herbeizuführen. Auf diese Weise gelingt es in manchen Fällen die Difformität und Functions-Störung vollständig zu beseitigen und somit nachträglich noch die Heilung ebenso günstig zu gestalten, wie bei einer ganz korrekt consolidierten, frischen Fractur. In anderen Fällen gelingt es wenigstens, die fehlerhafte Stellung so weit zu korrigieren, dass die Gebrauchsfähigkeit der Glieder wesentlich gebessert wird. In dieser Beziehung geben die schlecht geheilten Diaphysen-Brüche der langen Röhrenknochen, welche wir hier allein erörtern, eine ungleich günstigere Prognose, als die der Gelenkenden, sowie der meisten

Brüche der übrigen Knochen, weil jene den hier in Betracht kommenden Eingriffen am meisten zugänglich sind. Die Operationsverfahren, welche bei difform geheilten Fracturen in Anwendung kommen, sind teils blutige, teils unblutige, d. h. die künstliche Knochen-Trennung geschieht entweder ohne oder mit vorgängiger Trennung der bedeckenden Weichteile. Man bezeichnet die Verfahren erster Art als „Osteoklase“ oder „Refraction“ des Callus, bei welcher durch stumpfe Gewalt von neuem eine subcutane Fractur erzeugt wird, die Verfahren der zweiten Art als „Osteotomie“, bei welcher durch scharfe Instrumente ein offener Knochenbruch bewirkt wird. Die Indikation zur Osteoclase hängt wesentlich von der Festigkeit des Callus ab; letztere aber steht wieder im allgemeinen mit der Zeitdauer des Bestehens der Fractur, der Art der Dislocation und gewissen individuellen Verhältnissen, namentlich dem Lebensalter der Kranken in engem Zusammenhange.

In erster Linie ist natürlich die Zeitdauer des Bestehens der Fractur für die Wahl der Osteoclase massgebend. Sie ist unbedingt angezeigt, wenn der Callus noch frisch ist, wenn also der für die Heilung der betreffenden Fractur gültige Termin noch nicht oder wenigstens noch nicht lange abgelaufen ist. Zu dieser Zeit besitzt der Callus entweder noch eine gewisse Weichheit und Nachgiebigkeit oder in etwas späterem Stadium wegen seiner lockeren spongiösen Struktur eine vermehrte Brüchigkeit. Einen bestimmten Termin für die Osteoclase aufzustellen, ist jedoch nicht möglich, da in dem einen Falle die Refraction schon nach einigen Monaten nicht mehr gelingt, während sie im anderen Falle noch nach Jahren erfolgreich ist.

Von wichtigem Einfluss ist in dieser Beziehung die Art und der Grad der Dislocation, in welcher der Bruch geheilt ist. Es gilt im allgemeinen der Satz,

dass die knöcherne Verbindung der Fragmente um so weniger fest und ausgedehnt ist, je bedeutender die Dislocation ist. Man findet häufig die sehr stark verschobenen Fragmente nur durch schmale, dünne, poröse Callusmassen verbunden, die sich ohne Anwendung starker Gewalt zerbrechen lassen. Auch gewährt in der Regel eine winklige Dislocation der Bruchstücke günstigere Aussichten für die Osteoclase, als eine weite Uebereinanderschiebung derselben, da bei ersterer nicht nur die Refraction, sondern auch die Ausgleichung der Verkürzung besser zu gelingen pflegt. Ebenso leuchtet ein, dass das Wiederzerbrechen um so eher gelingt, je mehr die Bruchstelle der Mitte des Röhrenknochens nahe gelegen ist.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass auch das Lebensalter insofern für die Wahl der Osteoclase von Einfluss ist, als dieselbe in jugendlichem Alter günstigere Aussichten bietet, als im vorgerückten; denn bei Kindern pflegt die knöcherne Verbindung der Bruchenden weniger fest zu sein, so dass selbst nach langer Zeit die Refraktion häufiger gelingt, als bei Erwachsenen.

Je nach dem Grade der erforderlichen Kraftentwicklung und der Art der zu beseitigenden Dislocation wird die Graderichtung entweder durch einfache Händekraft oder durch Maschinenzug oder durch Maschinendruck ausgeführt.

Das erste Erfordernis bei Behandlung eines winklig geheilten Knochenbruchs ist also gemäss den oben mitgeteilten Indikationen zur Osteoclase, dass man in Erfahrung zu bringen sucht, welche Zeit seit dem Entstehen der Fractur bereits verstrichen, ob also der gebildete Callus noch weich und biegsam ist, oder sich schon consolidiert hat. Nach dem Ergebnis dieser Untersuchung wird dann zweckmässig die Therapie

einzurichten sein. Zur Erkenntnis dieser Thatsache führt uns bei Aufnahme der Anamnese die Frage, wann die Reposition und Retention der Fractur geschehen, oder wenn uns diese Frage keinen Aufschluss zu geben vermag, eine manuelle Untersuchung des Knochens. Stellt sich heraus, dass wir es mit einem Callus zu thun haben, der sich noch nicht consolidiert hat, so wird man als das einfachste und schonendste Verfahren in der Regel die Graderichtung zuerst mittelst einfacher Händekraft versuchen, da erhebliche Quetschungen der Weichtheile hiebei wohl nie zu befürchten sind. Das Verfahren ist in erster Linie für die früheren Stadien der Consolidation geeignet, wenn der gewöhnliche Heilungstermin noch nicht ganz erreicht oder kaum erst abgelaufen ist. Dann besitzt der Callus noch hinreichende Nachgiebigkeit, um sich durch Händekraft biegen und stellenweise einknicken zu lassen. Diese späte Reposition, das „Redressement" Dupuytren's, ist, von diesem in grösserem Massstabe gemacht, oft von vollständigem Erfolge begleitet, ohne besonderen Kraftaufwand zu erfordern. Das Verfahren ist je nach der Art und dem Sitz der Difformität sowie nach dem zu erwartenden Widerstand des Knochens ein verschiedenes. Unter allen Umständen wird die Operation durch Erschlaffung sämmtlicher Muskeln in der Narkose erleichtert. In den leichtesten Fällen, namentlich bei kleinen Kindern und bei vorhandener winkliger Dislocation ergreift der Operateur das gebrochene Glied mit beiden Händen, so dass die beiden Daumen in der Oeffnung des Winkels gegen den Knochen sich anstemmen, während die übrigen Finger auf die Spitze des Winkels aufgesetzt werden. Mit steigender Kraftentwicklung wird zuerst die vorhandene Knickung des Knochens vermehrt, also der stumpfe Winkel bis zu einem rechten oder gar spitzen ver-

kleinert und dann erst die entgegengesetzte Bewegung ausgeführt, bis die Achse des Knohens vollkommen gerade erscheint, während gleichzeitig die beiden Bruchstücke durch Zug und Gegenzug distrahiert werden. Es versteht sich von selbst, dass, wenn die Fractur hierbei widerstehen sollte, man den Versuch des Geraderichtens nach jeder anderen Richtung anstellen kann. Zeigt das Glied nach dem Geraderichten grosse Neigung, wieder in dieselbe difforme Stellung zurückzufedern, so wird die angegebene Bewegung bis zur winkelförmigen Knickung nach der entgegengesetzten Seite wiederholt, worauf sich das Glied stets leicht in gerader Richtung erhalten lässt. In den meisten Fällen jedoch genügt ein einmaliges Biegen der Fractur, um dieselbe wieder herzustellen. Wir finden sogar noch nach mehreren Wochen bei vielen Fracturen einen leicht biegsamen Callus. Ist nämlich eine grosse Verschiebung vorhanden, so muss auch eine grosse Menge Callus abgelagert werden, und es geschieht daher die Consolidation erst spät. Bei stärkerem Widerstande wird das Glied mit der offenen Seite der winkligen Knickung auf eine gut gepolsterte, schmale Unterlage, etwa den oberen Rand einer Stuhllehne aufgelegt; mit beiden Händen werden nun die Enden des gebrochenen Knochens ergriffen und mit aller Kraft nach abwärts gedrückt, oder man stemmt das vorgestreckte Knie gegen die Bruchstelle und bricht den Knochen wie einen Holzstab über dem Knie ab. Ist noch stärkere Kraftentwicklung erforderlich, so wird der Kranke so mit dem gebrochenen Glied auf einen Tisch gelegt, dass letzteres mit der Bruchstelle genau bis an den Tischrand reicht, und der ganze periphere Teil der Extremität frei über den Rand hinausragt. Während nun das obere Fragment gehörig fixiert wird, drückt der Operateur das untere kräftig nach abwärts, erst

stätig, dann ruck- und stossweise, wobei die Händekraft durch die Last des Körpers unterstützt wird. Gleichzeitig empfiehlt es sich durch mehrere Gehülfen eine kräftige Extension und Contraextension ausüben zu lassen. In dem Momente, in welchem das Abbrechen erfolgt, fühlt man bei kleinen Kindern oder frischem Callus eine feine Crepitation und weiches Nachgeben der Fraktur, bei Erwachsenen und älterem Callus helles, trockenes Krachen und plötzliche Beweglichkeit der Fragmente. Die Trennung erfolgt fast immer an der früheren Bruchstelle selbst, inmitten der fühlbaren Callus-Masse, nur ausnahmsweise in unmittelbarer Nähe. Die Reaktionserscheinungen sind gewöhnlich ausserordentlich geringfügig und beschränken sich auf eine leichte Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der Bruchstelle, welche nach einigen Tagen wieder verschwindet. Nur in ganz seltenen Fällen sind üble Zufälle beobachtet, wie in einer Beobachtung von Bruns, Abscessbildung an der Bruchstelle, sowie in einem Falle von Fergusson das Zurückbleiben einer Pseudoarthrose. Die Nachbehandlung gestaltet sich gleichfalls sehr einfach. Am besten wird sofort nach der Refraktion, womöglich noch in der Narkose, ein geeigneter Contentiv-Verband, gewöhnlich ein Gypsverband angelegt. Besteht Neigung zur Uebereinanderschiebung der Fragmente fort, wie namentlich von Oberschenkelfrakturen, so wird ein Extensions-Verband gewählt, der mit einem circulären Gypsverband combiniert werden kann. Besondere Aufmerksamkeit ist natürlich während der Heilungszeit darauf zu richten, dass nicht bei etwaigem Lockerwerden des Verbandes sich wieder eine Dislocation einstellt; es muss deshalb bisweilen eine mehrmalige Erneuerung des Verbandes bis zur Consolidation stattfinden.

Eine andere, wenig abweichende Methode der

Ostepalinklase bediente sich Dieffenbach. Er nimmt zum Zwecke des Wiederbrechens bei winklig geheilten Frakturen einen Stiefelknecht, welchen er so an einer Stuhllehne befestigt, dass der gabelförmige, hinlänglich ausgepolsterte Teil mit seinem Ausschnitt nach oben stand. Die Nachbehandlung bleibt für diese Methode dieselbe, wie die oben geschilderte.

Es sei mir nun gestattet, an dieser Stelle einen von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. v. Nussbaum glücklich operierten Fall einzufügen. Leider steht mir nur die Krankengeschichte des Falles zur Verfügung, die vielleicht nicht die erwünschte genaue persönliche Beobachtung zu ersetzen imstande sein möchte. Ich wurde jedoch durch die freundliche Unterstützung des Herrn Dr. Roesner, Assistenten an der hiesigen chirurgischen Klinik in den Stand gesetzt, etwaige Mängel und Lücken der Krankengeschichte zur Genüge zu ersetzen. Herrn Dr. Roesner für die mir gewordene Unterstützung meinen Dank. Der Fall betrifft einen Zinngiessergehilfen Johann Georg Schmitt aus Niederhochstadt.

Patient fiel in der Nacht vom 10. auf 11. September Nachts ½10 Uhr 3—4 Treppen hoch über die Stiege herunter auf die vorgestreckte Hand des rechten Armes. Er verspürte sogleich grosse Schmerzen am vorderen Ende des Vorderarmes und bemerkte eine Verbiegung im Verlaufe der Knochen des Vorderarmes; die Nacht konnte er wegen grosser Schmerzen nicht schlafen, weshalb er Ueberschläge mit kaltem Wasser machte; des weiteren bemerkte er Steifheit und Pelzigkeit in den Fingern. Am 11. September begab er sich daher in die chirurgische Klinik.

Status praesens: Starke Crepitation, Dislocation, Druckschmerz am vorderen Ende des rechten Vorderarmes.

Diagnose: Fractura radii typica.

Therapie I. Es wird ein Holzschienen-Verband mit nach Aussen gebogenem vorderen Ende angelegt. Am 22. September erhält Patient einen neuen Verband mit gerollter Compressiv-Binde und Heftpflasterstreifen. Die Hand wird in typischer Haltung für die Heilung des radius-Bruches (dorsum manus aufwärts) nach der ulna extendiert, dann am radius eine $1^1/_2$ cm lange gerollte Compressiv-Binde der Länge nach angebracht, und diese mit Heftpflasterstreifen um den Arm herum fest angedrückt. Am 4. X. wird Patient in das Reconvalescenten-Haus verbracht. Bei Abnahme des Verbandes am 9. X. zeigte sich jedoch, dass die beiden Bruchenden in Winkelstellung verheilt waren.

Therapie II. Es wird am 10. X. in der Chloroformnarkose der radius wieder gebrochen und zwar wird, da seit geschehener Fraktur, Reposition, Coaptation und Anlegung des ersten Verbandes erst vier Wochen verstrichen sind, also der ausgeschwitzte Callus noch leicht biegsam ist, die manuelle Osteopalinclasis gewählt; die Operation gelingt vollkommen. Die Fragmente werden in richtige Stellung gebracht und als Contentiv-Verband ein Gypsverband angelegt, worauf die Heilung in gewünschter Weise vor sich geht. Patient wird dann, da er soweit geheilt war, dass er ziemlich ausgiebige Bewegung im Handgelenk machen konnte, am 19. November für die erste Zeit freilich noch nicht als arbeitsfähig entlassen.

Man kann also, wie wir gesehen haben, mit der Kraft der Hände allein in passenden Fällen die normale Form der winklig geheilten Fraktur wiederherstellen, um die Heilung in einem neuen Verbande in gewünschter Weise stattfinden zu lassen. Früher sind, nebenbei bemerkt, sogar zur Einrichtung von dislocierten Frakturen noch vor der Callus-Bildung eine grosse

Anzahl von Geräthen in Anwendung gekommen. So verwendete schon Hippocrates eine nach ihm benannte Extensions-Vorrichtung: „Bank des Hippocrates"; Pasicrate und Niléus bedienten sich des Plintium; Fabricius de Hilden seiner Remora, endlich Nymphoder, Gallien, A. Paré und Scultet des bekannten, in verschiedenen Formen ausgeführten Glossocom. Heutzutage sind alle Maschinen zu diesem Behufe verlassen; die Chloroformnarkose und die manuelle Extension und Contraextension durch Assistenz machen sie grösstenteils überflüssig. Oft genügt auch schon bei noch sehr nachgiebigem Callus eine einfache manuelle Extension und Contraextension ohne Druck auf die winklig geheilte Frakturstelle. Ausgenommen von der Extension, sowie von jeder Gradrichtung sind nur die Dislocationen bei einigen complicierten Frakturen. Hat man nämlich bei möglichst geringer Zerreissung der Weichteile und nicht zu ausgedehnten Knochensplitterungen einigermassen Aussicht, das Glied zu erhalten, so sorge man, vorausgesetzt, dass die Fremdkörper und ganz losen Splitter ausgezogen sind, vor allen Dingen für möglichst ruhige und bequeme Lagerung. Man bringe zwar das Glied in eine solche Lage, dass die Fragmente möglichst reponiert sind, aber man bessere nicht zu ängstlich jede sich einstellende Verschiebung wieder aus; denn es ist zuweilen für die Heilung günstiger, dass man die Dislocation, wenn sie sich wiederhergestellt hat, bestehen lässt, als dass man zu viel und zu gewaltsam an dem Gliede manipuliert. So kann man also trotz bestehender difformer Stellung der Fraktur in die Lage versetzt sein, dieselbe bestehen zu lassen, um für das Wohl der Patienten nachhaltiger zu wirken.

Es mag hier nun noch eine andere Methode Erwähnung finden, welche von Prof. Dr. Wilh. Busch

vorgeschlagen ist. Dieser Autor nimmt die Rotation des unteren Fragment-Endes um seine Längsachse vor, während das obere und besonders auch das Becken fixiert gehalten werden. Dieses Verfahren scheint ihm deshalb einen besonderen Vorzug zu verdienen, weil es am wenigsten Kraft zur Trennung des Callus erfordere.

Ist aber schon eine längere Zeit verstrichen und befindet sich der Callus etwa zwischen dem Stadium der Verkalkung und dem der Ossification, wie wir es oben bei der kurzen Bemerkung über Callusbildung kennen gelernt haben, so dass er dem manuellen Graderichten zu viel Widerstand bietet, so wird ein energisches Einschreiten des Arztes von dem Umstande abhängen, ob durch die Dislocation eine geringe oder grössere Verkürzung der Extremität bewirkt ist. Kleine Verkürzungen von beiläufig $^1/_2$—$1^1/_4$ Zoll bringen so wenig Beschwerden und Nachteile, da wenige Monate nach vollendeter Heilung fast kein Hinken mehr stattfindet, dass sie ein energisches Verfahren rechtfertigten, zumal man dem etwa noch vorhandenen Hinken durch Tragen hoher Sohlen ziemlich abhelfen kann. Ich sage ziemlich, denn niemals wird dadurch das gesunde Bein völlig ersetzt. Derartige Patienten empfinden, obwohl durch dieses einfache Mittel die Verkürzung aufgehoben wird, dennoch, wenigstens in den ersten Zeiten nach der Heilung grosse Unbequemlichkeit beim Gehen und ermüden bei leichten Anstrengungen. Bei grösseren Verkürzungen ist es jedoch wünschenswerth, dass die durch den sich consolidierenden Callus fehlerhaft geheilte Fraktur gehoben werde. Man hat nun zu dem Zwecke empfohlen, durch warme Bäder, besonders Teplitzer-Thermalbäder und andere erweichende Mittel oder durch Carlsbader Wasser eine Erweichung des Callus zu versuchen; aber wenn diese

Mittel auch in seltenen Fällen die beabsichtigte Wirkung gehabt haben, so bleiben sie im allgemeinen doch höchst unzuverlässig und rechtfertigen kaum den Versuch wegen des bei diesem Uebel doppelt wichtigen Zeitverlustes. Ein Gradrichten der schiefwinklig geheilten Fraktur ist daher nur noch von einer vorhergegangenen neuen Trennung zu erwarten. Gelingt diese Trennung nicht mit den Händen, so gibt uns eine andere Methode, die in Deutschland namentlich von A. Wagner geübt und empfohlen worden ist, ein passendes Ersatzmittel für das Brechen mit der Händekraft. Dieses von A. Wagner vorgeschlagene Verfahren besteht darin, dass die Refraktion allein durch gewaltsame Extension und Contraextension mittelst besonderer Extensions-Apparate bewirkt wird. Am häufigsten bedient man sich des bekannten Schneider-Mennel'schen Apparates, zuweilen auch des Flaschenzuges oder des in Amerika gebräuchlichen Jarvis'schen Adjusters. Das Verfahren bewirkt eine allmähliche Dehnung und Zerreissung der die Bruchstücke verlöthenden Callus-Brücken und ist bei vorsichtiger Anwendung als wirksam, schonend und ungefährlich zu bezeichnen. Dasselbe eignet sich vorzugsweise für Oberschenkelfrakturen, welche auch mit Uebereinanderschiebung der Fragmente geheilt sind. Die Anwendung des Schneider-Mennel'schen Apparates bei difform geheilten Oberschenkelfrakturen ist folgende:

Der Kranke liegt in tiefer Narkose und horizontaler Rückenlage auf einem Bett oder Tisch innerhalb des Extensionsrahmens. Die Contraextension geschieht mittelst der Gurten, welche unter dem stark gepolsterten Damm hindurchgezogen und gegen den senkrechten Balken am Kopfende des Bettes befestigt sind. Die Extension geschieht mittelst Gurten und Bracelets,

welche über den Knöcheln und über dem Knie der betreffenden Extremität angelegt sind und durch Andrehen eines Zahnrades gespannt werden. Um hierbei eine einseitige Beckensenkung zu verhüten, ist von A. Wagner am Fussende des Bettes ein zweiter Rollenzug gegenüber dem gesunden Fusse angebracht worden, mit welchem letzterer gleichfalls genügend extendiert werden kann. Bei der Nachbehandlung liegt die Hauptaufgabe in der Forterhaltung der Extension. In leichten Fällen genügt hierzu ein vom Becken bis zum Fuss reichender Gypsverband, der sofort noch während der Narkose in fortdauernder Extension im Apparat angelegt wird. Bei starker Neigung zur Verkürzung ist ein Gewichtszugverband anzulegen, der nötigenfalls mit einem Gypsverband combiniert wird. Die Erfolge sind meist recht günstig. Die Trennung geht nach den vorliegenden Beobachtungen wohl fast immer an der alten Bruchstelle vor sich, wie namentlich in den 13 von A. Wagner operierten Fällen bestimmt nachgewiesen wurde. Jedoch sah Billroth bei der gewaltsamen Streckung einer schief geheilten Fraktur im unteren Drittel des Unterschenkels die Trennung oberhalb des Callus erfolgen, so dass man letztere erst heilen musste, ehe man zur Osteotomie schritt. Erhebliche Reaktionserscheinungen pflegen selbst an den Angriffspunkten des Zuges über den Knöcheln und dem Knie nicht einzutreten. Die durch die Constriktion bewirkte Anschwellung und livide Färbung des peripheren Teiles verschwindet nach der Entfernung der Gurten alsbald wieder. Auch die Consolidation ist in allen Fällen zum Teil in recht kurzer Zeit zustande gekommen. Von grosser Wichtigkeit ist aber die Thatsache, dass es in der grossen Mehrzahl der Fälle gelungen ist, Verkürzungen bis zu 16 cm teils vollständig, teils auf den dritten Teil oder

die Hälfte zu reducieren, während nur ausnahmsweise ein Erfolg in dieser Richtung ausgeblieben ist.

Bevor ich nun zur Besprechung der dritten Art der Osteoclase, der Anwendung besonderer Druckmaschinen, übergehe, sei mir gestattet, kurz noch Einiges über die manuelle Osteoclase zu bemerken. Bei dem manuellen Brechen lässt man über die Möglichkeit der Benutzung der Hände, abgesehen von den oben schon erwähnten Punkten, zweckmässig einmal die Länge des Hebelarmes, über den man verfügt, entscheiden, sodann die Conformation der Teile, welche man mit der Hand umfasst. So wird der femur eines Kindes .wegen seines geringen Durchmessers bequem mit der Hand sich brechen lassen; nicht aber immer gestattet dies auch die Länge des Hebelarmes, über den man verfügt. Ist nämlich das eine Bruchende sehr kurz, z. B. bei einer Fraktur des Unterschenkels nahe oberhalb des Fussgelenkes, so handelt es sich darum, wie man den kürzeren Hebelarm zur gewünschten Länge bringt.

Prof. Dr. A. Bardeleben empfiehlt unter diesen Umständen durch Angypsen von Schienen die Hebelarme, an denen man beim Zerbrechen mit den Händen wirkt, nach Bedürfniss künstlich zu verlängern, wodurch man die Gewalt ungemein erhöhe, ohne die Weichteile durch stärkeren Druck zu gefährden. Nach seinem Vorschlage wird das obere Ende einer starken, 60 – 80 cm. langen Holzschiene mittelst eines sehr dicken, wohl gepolsterten Gypsverbandes an dem untersten Teile des Unterschenkels und dem Fusse befestigt, wobei das Fussgelenk zugleich unbeweglich gemacht wird, die ehemalige Bruchstelle aber frei bleibt. Nach völliger Erhärtung des Gypsverbandes ergreift der Arzt, während ein Gehilfe den Unterschenkel gegen ein untergeschobenes derbes Polster fest angedrückt

hält, das freie Ende der Schiene und vermag nun mit der einen Hand den Callus zu brechen und dem Unterschenkel seine normale Gestalt zu geben. Dies Verfahren hat Prof. A. Bardeleben im Ganzen fünfmal bei difform geheilten Knochenbrüchen, bei weitem häufiger bei rachitisch verkrümmten Beinen mit bestem Erfolge angewendet. Der Oberschenkel eines Erwachsenen aber wird, selbst bei günstiger Lage der Fraktur, trotz seines längeren Hebelarmes, seines grösseren Querschnittes und seiner dickeren Muskulatur wegen das genaue Umfassen mit der Hand erschweren, Bei einem Kinde wird man also in dieser Beziehung von einem besonderen Apparate Abstand nehmen können und die manuelle Osteopalinclasis mit dem eventuellen Zusatze von Prof. Dr. A. Bardeleben wählen, während in einem Falle bei Erwachsenen an die Stelle dieser die instrumentelle Osteopalinclasis tritt.

Wir kommen nun zu der, soeben als drittes Verfahren der Osteoclase bezeichneten Methode, zur Trennung der winklig geheilten Fraktur durch Maschinendruck. Es besteht das Verfahren in der Anwendung besonderer Maschinen, welche nach dem Prinzip des zweiarmigen Hebels den künstlichen Knochenbruch erzeugen. Da hierbei mit der bedeutenden Kraftentwickelung eine grössere Gefahr der Weichteilquetschung verbunden ist, kommt dies Verfahren überhaupt dann nur in Betracht, wenn der Callus bereits eine solche Festigkeit besitzt, dass die Refraktion durch Händekraft oder gewaltsame Streckung nicht gelingt. Die erwähnte Maschine, Osteoclast genannt, ist vor 100 Jahren, 1783, zuerst von dem württembergischen Wundarzte Bosch konstruiert und angewendet worden. Sie war in ihrer ursprünglichen Form nichts anderes, als eine gewöhnliche Buchbinderpresse, welche in der Art verwendet wurde, dass der im Winkel geheilte Knochen zwischen

die beiden Bretter der Presse eingeschraubt wurde, bis er brach. Seither ist die Bosch'sche Maschine, namentlich von Oesterlen, E. Blasius, Bruns, Purmann, Rizzoli, Taylor, vielfach verbessert worden und in neuerer Zeit am häufigsten in Form des Rizzoli'schen Osteoclasten in Anwendung gekommen. Die Anwendung dieses Rizzoli'schen Apparates ist sehr einfach. Zunächst werden die gepolsterten Fixationsringe angelegt und durch die Mittelstange verbunden. Nun wird die Schraube angezogen, bis der gleichfalls sehr weich gepolsterte Stahlbogen leicht andrückt und hierdurch die Maschine selbst an der Extremität fixiert ist. Jetzt erst beginnt man rasch die Schraube durch Andrehen zu bewegen, bis der Knochen meist mit lautem Krachen entzwei bricht. Zuweilen wird die Maschine mit gleichzeitiger kräftiger Extension und Contraextension combiniert. Heine empfiehlt sogar die gleichzeitige Anwendung des Schneider-Mennel'schen Apparates. In den letzten Jahren endlich sind in Frankreich von Collin und Robin zwei Osteoclasten konstruiert, welche ursprünglich zur Operation des Genu valgum bestimmt, auch wiederholt zur Refraktion schlecht geheilter Frakturen Anwendung gefunden haben. Beide Apparate, sehr kompliciert und kostspielig, sollen den Vorteil haben, dass sie nicht nur gegen Weichteilverletzung schützen, sondern auch den Knochenbruch mit Sicherheit am genauen Ort der Wahl erzeugen. Sie wirken nämlich nicht durch einfachen Druck auf die Bruchstelle, sondern in der Art, dass, während das Glied oberhalb der Stelle, an welcher der Knochenbruch erzeugt werden soll, sicher fixiert ist, der ganze untere Teil des Gliedes mittelst eines langen Hebels seitlich fortbewegt wird. Ist es mit einem von den genannten Apparaten gelungen, die Fraktur wiederherzustellen, so liegen die

Verhältnisse ziemlich günstig. Die Verletzung wird als frische, subcutane Fraktur behandelt. Man richtet dieselbe gut ein und sucht durch einen passend gewählten Verband die Fraktur zu fixieren und ein erneutes Eintreten einer Dislocation zu verhüten. Wird aber im Verlaufe der Zeit der Verband locker, so muss das Eintreten einer neuen Dislocation und Verkürzung sorgfältig verhindert und in manchen Fällen die Coaptation und der Verband erneuert werden. Was die bisherigen Erfahrungen mit der Maschinen-Osteoclase betrifft, so enthält die Statistik von Prof. Dr. P. Bruns 34 Fälle, von denen 16 den Oberschenkel, 15 den Unterschenkel, 2 den humerus und 1 den radius betreffen. In Anbetracht der zum Teil sehr alten und schweren Difformitäten, welche mit den Osteoclasten erfolgreich behandelt wurden, ist das Verfahren als ein sehr wirksames zu bezeichnen; denn bei einer ganzen Anzahl Ober- und Unterschenkel-Frakturen wurde nicht blos die winklige Knickung, sondern auch erhebliche Verkürzung beseitigt. Auch ist in keinem hinreichend beglaubigten Falle eine Verletzung der Hauptgefässe und Nervenstämme des Gliedes, sowie ein tötlicher Ausgang herbeigeführt worden. Dagegen ist die Befürchtung der Weichteilverletzung an den Druckstellen, welche von vornherein am nächsten liegt, doch nicht ganz unbegründet, denn abgesehen von leichten Excoriationen, geringfügigen subcutanen Extravasaten und Sugillationen der Haut, welche häufig zu entstehen pflegen, aber für den Heilungsprozess ohne Belang sind, sind unter den 33 Fällen von Bruns zweimal schwere Verletzungen an den Druckstellen erfolgt.

Schliesslich ist noch ein anderes Verfahren zu erwähnen, das von Rizzoli mit der Osteoclase eingeschlagen worden ist. Es besteht darin, dass man bei

einer mit starker Verkürzung geheilten Fraktur der unteren Extremität denselben Knochen der gesunden Seite mit dem Osteoclasten zerbrechen und mit gleicher Verkürzung heilen lässt. Rizzoli wurde auf dieses Verfahren durch die Beobachtung eines Falles von frischer Oberschenkelfraktur bei einem 48jährigen Manne geführt, der vor 20 Jahren eine mit 5 cm. Verkürzung geheilte Fraktur des anderen Oberschenkels erlitten hatte. Um die gleiche Länge beider Extremitäten zu erzielen, liess er die frische Fraktur mit derselben Uebereinanderschiebung der Fragmente zur Heilung gelangen. Der Rizzoli'sche Plan der Osteoclase des gesunden anstatt des difformen Knochens hat eine verschiedene Beurteilung erfahren. Von einer Seite als wertvolle Bereicherung der operativen Chirurgie gepriesen, ist dagegen die Operation wohl mit Recht von den meisten Autoren als unstatthaft verurteilt worden, wie denn auch der Rizzoli'sche Vorgang seit beinahe vier Dezennien keine Nachahmung gefunden hat.

Gegen die Osteopalinclasis mit Maschinendruck kann nun, wie soeben schon kurz angedeutet ist, angeführt werden, dass hierbei die Weichteile in der Gegend der Bruchstelle mit der ganzen Gewalt, welche zum Zerbrechen erforderlich ist, gequetscht werden. Dies ist ganz besonders der Fall, wenn man dem Osteopalinclasten die Einrichtung einer kleinen Presse gibt, wie es der Erfinder dieser Methode der Knochentrennung, Bosch, that. Die Quetschung auf den beiden Polstern, auf welchen hierbei die Extremität dicht über und dicht unter dem Callus ruhen soll, wird sogar übler ausfallen, als an den von den Riemen umfassten Stellen bei Benutzung des von Bruns angegebenen Apparates. Ferner hat man gegen das gewaltsame Zerbrechen auch die scheinbare Rohheit

der Operation und zweitens den Umstand geltend gemacht, dass es möglich sei, dass die neue Fraktur nicht gerade an der Stelle der alten, d. h. im Callus, sondern an einem neuen Punkte des gesunden Knochens stattfinde Es sei nämlich möglich, dass der Callus selbst eine festere Kohäsion habe, als der intakte Knochen, sodass bei einer einwirkenden Gewalt eher dieser als jener nachgeben müsse, ungefähr wie wir es nach einem Vergleiche aus dem gewöhnlichen Leben an einem früher gebrochenen und geleimten Möbel beobachten, bei welchem nach einem neuen Unfalle gewöhnlich nicht die geleimte Stelle, sondern eine neben dieser liegenden, früher unversehrten, zerbreche. Was den letzten Einwand betrifft, so ist dagegen anzuführen, dass es nicht mit der Erfahrung übereinstimmt. Auch der mächtige Callus scheint selbst nach Monaten nicht die Festigkeit und innere Cohäsion zu haben wie der gesunde Knochen, so dass bei richtiger Anwendung des Druckes der Bruch immer wieder an der früheren Stelle stattfindet. Die Rohheit bei einem gewaltsamen Zerbrechen ist freilich nicht zu leugnen, ungefähr ebensowenig, sagt Prof. Dr. W. Busch, „wie dieses bei dem Ausziehen der Zähne möglich ist". Aber nichtsdestoweniger ist das Verfahren, wenn nicht übermässige Kraft angewendet wird, ein sehr segensreiches und verhältnissmässig wenig verletzendes. Die Fraktur geschieht nämlich bei völlig intacter Haut, so dass die Gefährlichkeit der Verletzung lange nicht so hoch anzuschlagen ist, wie die bei den sogleich zu betrachtenden Operationen mit schneidenden Werkzeugen, bei welcher die Zerrung zwar geringer ist, aber ein Blosslegen des verwundeten Knochens nicht vermieden werden kann.

Ausserdem ist noch gegen die Anwendung der Osteopalinclasen einzuwenden, dass auch mit ihnen

die Refraktion nicht immer gelingt, dies gilt zunächst für die difform geheilten Brüche in der Nähe der Gelenke; denn je mehr sich die Stelle, an welcher der Knochen gebrochen werden soll, dem Gelenke nähert, um so mehr wird der Hebelarm verkürzt und der Druck gegen die Weichteile in gefährlicher Weise gesteigert. Ebenso ist der Callus zuweilen ungemein voluminös und sklerosiert; er widersteht selbst einem sehr starken Drucke des Osteoclasten und nicht selten biegt sich hierbei der Knochen, wie es besonders Bruns geschildert hat, in kaum glaublicher Weise, ohne zu brechen.

Gelingt es aber weder dem manuellen Brechen, sowohl in der Richtung des Winkels, als auch dem in der entgegengesetzten, dem Brechen mit Maschinenzug und Maschinendruck und der Drehung, auf unblutigen Wege den Callus zu sprengen, so bleibt nur noch übrig, den blutigen Weg zu wählen, nämlich, in der Chloroformnarkose eine der verschiedenen Osteotomieen zu machen, wenn der Patient es nicht vorzieht, auf jedes weitere Heilverfahren zu verzichten. Derartige Operationen sind durch die antiseptische Behandlung im Vergleich zu früher fast ganz gefahrlos geworden, so dass man von denselben ungescheut einen ausgedehnten Gebrauch machen kann. Eine der ersten Osteotomieen ist gerade an einem schlecht geheilten Oberschenkelbruch mit Glück ausgeführt worden und zwar von Wasserfuhr, d. Ä., der den Knochen einsägte und die noch stehende Knochenbrücke einbrach. Der Fall wurde dann wie eine komplizierte Fraktur behandelt. In vielen, ja den meisten anderen Fällen erfuhr man aber alle Gefahren und Nachwehen einer solchen Fraktur. Es wurden zwar auch da noch manche Knochenschnitte am Oberschenkel mit Glück ausgeführt, aber man glaubte doch, diese

Operation nicht leichthin empfehlen zu dürfen. „Die Verwundung des starken Knochens," sagt Prof. Dr. W. Busch in seinem Lehrbuch der topographischen Chirurgie, „welcher von mächtigen Weichteillagen umgeben ist, ist sehr gefährlich, indem Osteophlebitis und Pyaemie danach entstehen können. Man darf daher," sagt er warnend, „die Osteotomie nur in den seltenen Fällen machen, in welchen die Fraktur so unglücklich geheilt ist, dass der Patient sein Bein kaum gebrauchen kann, so dass es sich rechtfertigt, eine Operation anzustellen, welche auch unter günstigen äusseren Umständen unternommen, lebensgefährlich werden kann. Und in der That, die Durchschneidung des Callus bietet auch vor dem Zerbrechen, sofern dies gut ausführbar ist, keine Vorzüge, führt vielmehr den Nachteil mit sich, dass man, wie oben schon bemerkt, eine komplizierte Fraktur erhält. Gegenüber dem gewaltsamen Brechen des Callus mit dem Osteoclasten fällt dafür die Quetschung der umgebenden Weichteile fort. So finden wir bei der blutigen und unblutigen Operation auf beiden Seiten Licht- und Schattenseiten: bei der ersteren komplizierten Bruch, aber keine Quetschung; bei der letzteren Quetschung der Weichteile aber keinen komplizierten Beinbruch. Es ist daher sehr begreiflich, dass man in Fällen, in welchen die unblutige Operation nicht zum Ziele führte, vor der blutigen, obschon man günstige Resultate aufweisen konnte, dennoch warnte. Und mit vollem Recht scheute man vor dieser eingreifenden Operation. Ist doch unter 39 von Gurlt bis zum Jahre 1861 gesammelten Fällen neunmal der Tod erfolgt, einmal durch die Amputation das Leben erhalten und nur 25mal Heilung, meist nach lang dauernder Eiterung erzielt worden. Das vortreffliche Verfahren der Antiseptik war noch unbekannt, die segensreichen Wirkungen desselben waren

den derzeitigen Chirurgen durch den Schleier der Zukunft noch verhüllt. Hier war es nnn Geheimrath v. Langenbeck, der alle Schreckensbilder solcher Operationen verbannte und das einst so gefährliche Unternehmen durch einen Mittelweg zu einem nahezu ganz gefahrlosen machte. Da der Hauptübelstand in der Erzeugung der komplizierten Fraktur bestand, so modifizierte v. Langenbeck das Verfahren sehr zweckmässig, indem er den nötigen Eingriff in zwei Teile teilte, in der ersten Sitzung an der am meisten prominierenden Stelle des Callus eine im Verhältnis zur Knochenwunde verschwindend kleine, quer gerichtete Incision machte, von dieser Stelle aus den Callus mit einem Bohrer durchbohrte und dann in die Bohröffnung eine kleine Stichsäge führte. Mit dieser sägte er denselben, soweit es die kleine Oeffnung in den Weichteilen erlaubte, nach beiden Seiten durch. Alsdann wurde die Stichwunde reinlich ausgespült und sorgfältig gepflegt. Nachdem dieselbe durch Granulation ausgefüllt und die Hautwunde geheilt war, wurde als zweiter Teil der Operation der Bruch der stehen gebliebenen, dünnen Knochenrinde vorgenommen, und wie bei einem einfachen Beinbruch ein Gypsverband angelegt. Die Idee ist bewundernswert. Das teilweise Durchsägen bewirkt, dass jene definitive Callusmasse die elfenbeinhart war und nicht mehr gebrochen werden konnte, wieder leicht brechbar wurde.

Der bedeutendste Vorteil der v. Langenbeckschen Operation liegt aber darin, dass man zu jener Zeit, wo man Wunden hat, keine Fraktur hat, und zu der Zeit, wo man eine Fraktur macht und zu pflegen hat, keine offene Wunde hat. Auch der Umstand, dass die Durchsägung meist nicht im normalen Knochen, somit ohne Eröffnung des Markkanales erfolgt, hat einen grossen Anteil daran, dass bei der Operation,

welche die Gefahren aller grösseren Operationen teilt, verhältnismässig wenig Verluste durch Pyaemie herbeigeführt sind. Allein so genial auch dieses Verfahren ist, so hat es doch gewisse unliebsame Beigaben. Es schaffen nämlich der Bohrer und die Stichsäge, indem letztere durch ihre breiten, stumpfen Zähne mehr eine zerreibende Wirkung hat, ersterer im Callus grössere Stücke ablöst, eine Verunreinigung der Wunde und rauhe Wundflächen. Man brachte daher, als man früher vielfach die Knochenwundfläche absterben und Necrose eintreten sah, als die ganze Reihe der accidentellen Wundkomplikationen beobachtet wurde, diesen Umstand mit der mechanischen Störung des Knochengewebes durch das trennende Instrument in Verbindung. Man unterschätzte jedoch hierbei die Bedeutung der Entzündung, welche an den gestörten Geweben leicht zur Necrose führt. Mit dem Ausschluss der Entzündung durch die Aseptik ist auch die Necrose der Knochenfläche mit ihren schädlichen und gefährlichen Folgen sehr selten geworden. Die insultierten Gewebsteile erholen sich leicht, weil ihre Ernährung nicht auch durch Entzündung gestört wird. Dieses und auch Folgendes zugegeben, dass der Gebrauch des Bohrers und der Stichsäge selbst dem Unerfahrenen leicht wird, dass letztere durch eine einzige Druckbewegung, die sich zum grössten Teil im Schultergelenk, zum Teil im Ellenbogengelenk vollzieht, in die Tiefe eingeführt, — verstossen — und ebenso leicht dem Thorax genähert werden kann, so ist doch nicht zu leugnen, dass die Verunreinigung der Wunde, die rauhen Knochenflächen eine unangenehme Beigabe obiger Methode sind, und entschieden eine andere vorzuziehen ist, die in ihrem Hauptzwecke dieser gleichkommt, aber solche Nebenwirkungen nicht hat und uns der Mühe überhebt, die verunreinigte Wunde durch anti-

septische Flüssigkeit zu reinigen, was, wenigstens im idealen Sinne, nicht ganz zu erreichen ist. Erklärt man sich aber für diese Operation zur Beseitigung des Uebels, so muss natürlich die grösste Peinlichkeit in der Handhabung der Aseptik herrschen, sowohl während als auch nach dem ersten Teile der Operation. In der zweiten Sitzung ferner ist ganz besonders wie bei jeder der hier zu besprechenden Osteotomieen auf Reposition resp. Coaptation und Retention Rücksicht zu nehmen.

Ein anderes Heilverfahren bei difform und winklig geheilten Frakturen, welches von Scymanowsky eingeführt wurde, ist folgendes: Die Bruchstelle wird durch eine grössere Wunde freigelegt und aus dem Scheitelpunkte des in einem Winkel verheilten Knochens ein Keil, dessen Basis gegen die konvexe Seite der Verkrümmung des difformen Callus gerichtet und dessen Spitze in der Krümmung des Winkels gelegen ist, herausgenommen. Die Entfernung des Keiles kann entweder mittelst Sägeinstrumentes oder eines Meissels geschehen. Die genaue Ausführung dieser Methode geschieht so, dass an einer ohne Verletzung wichtiger Teile zugänglichen Stelle und womöglich an der konvexen Seite der Difformität ein Längsschnitt über die ganze Ausdehnung des Winkels bis auf den Knochen gemacht wird. Das Periost wird im Zusammenhange mit den Weichteilen abgelöst und nun ein Keil von entsprechender Breite in der angegebenen Richtung aus dem Knochen ausgemeisselt oder mit der Stichsäge ausgesägt. Der Keil wird entweder aus der ganzen Dicke des Knochens oder gewöhnlich besser in der Art entnommen, dass an der Spitze desselben eine Brücke stehen bleibt, welche mit der Hand gebrochen wird, um nicht nur die Continuität des Periostes, sondern auch die benachbarten Weichteile zu schonen. Die Geraderichtung wird entweder sofort oder erst nach Ablauf von 8 bis

14 Tagen vorgenommen, wenn die Wunde grösstenteils geheilt ist. Zuweilen ist bei grosser Neigung zur Wiederkehr der Dislocation die Knochennaht nötig, um die Knochenwundflächen coaptiert zu erhalten. Der antiseptische und Contentiv-Verband ist derselbe, wie bei einer frischen komplizierten Fraktur. Diese Keil-Osteotomie ist dann vorzuziehen, wenn die winklige Knickung so stark ist, dass nach einer einfachen Quertrennung die Geraderichtung und Coaptation der Bruchenden nicht gelingt; denn in veralteten Fällen haben sich in der Oeffnung des Winkels die Weichteile zuweilen so retrahiert, dass sie der Geradestreckung einen unüberwindlichen Widerstand entgegenstellen oder es ist nach der Geraderichtung die keilförmige Spalte zwischen den Fragmenten so gross, dass sich letztere nicht koaptieren lassen. Es muss deshalb aus der Bruchstelle ein entsprechender Knochenteil entfernt werden, um nachher bei genauer Berührung und Vereinigung der Schnittflächen durch Brechen der stehen gebliebenen Knochenlamelle die normale Richtung des Knochens wiederherzustellen. Dieser Keil-Excision geht besonders in allen komplizierten Fällen mit Recht eine ausgiebige Freilegung der Bruchstelle voraus, denn nur auf diese Weise lässt sich an gewissen Stellen die Gefahr der Nebenverletzungen von Gefäss und Nervenstämmen oder Sehnen sicher vermeiden und zugleich über das gegenseitige Lagenverhältnis der Fragmente und die Art ihrer Vereinigung genauere Einsicht gewinnen, um hiernach das weitere Vorgehen zu bestimmen. Wenn ich nun soeben sagte, der Keil-Excision müsse eine ausgiebige Freilegung der Bruchstelle vorausgehen und gehe mit vollem Rechte voraus, so bemerke ich jetzt trotz des scheinbaren Widerspruches, dass hierin ein Nachteil für diese Methode liegt; denn bei allen anderen Osteotomien trifft man

das wohlbegründete Bestreben, bei möglichst kleiner Hautwunde die Trennung des Knochens vorzunehmen, um desto mehr Chancen für eine aseptische Wunde zu gewinnen. So schafft z. B. diese Methode eine bedeutend grössere Wunde als das Verfahren v. Langenbeck's, ein Umstand, den man ja bei jedem chirurgischen Eingriffe so viel wie möglich zu vermeiden sucht; denn mit der Grösse der Wunde wächst auch die Gefahr einer septischen Infection. Es würde vielleicht auch die Heilung der Wunde der Weichteile eine längere Zeit erfordern, als wünschenswert wäre, um subcutan die verdünnte Fraktur-Stelle zu brechen und die frakturierten Knochen zu reponieren und durch Verband zu fixieren.

Dieselbe Idee, welche dem v. Langenbeck'schen Verfahren zu Grunde liegt, führte auch Brainard zu folgender Methode: Das Brainard'sche Verfahren besteht darin, von einer kleinen Weichteilwunde aus den Callus mittelst des „Bone perforator" an mehrfachen Stellen zu durchbohren um hierauf leichter den Callus brechen zu können. Offenbar ist das Verfahren nicht minder eingreifend als das von v. Langenbeck und es treffen dasselbe dieselben Vorwürfe wie jenes, wozu noch kommt, dass es weniger wirksam ist. Die vorliegenden fünf Beobachtungen von Brainard, v. Bruns und Hunt, von denen drei den Unterschenkel, zwei den Oberschenkel betreffen, sprechen sehr zu Ungunsten desselben; denn zweimal gelang das Zerbrechen nicht, einmal erfolgte der Tod durch Vereiterung und einmal wurde der Kranke erst nach grosser Lebensgefahr geheilt.

Eine ebensoviel versprechende Methode ist von Weinhold angegeben. Dieser Forscher wandte ein Haarseil an, um den Callus durch Erregung einer neuen Entzündung wieder biegsam zu machen. Er

bediente sich dann der Nadeltrephine d. h. einer starken lanzenförmigen Nadel, welche in der Nähe ihrer Spitze ein Oehr besitzt. Durch rotierende Bewegung wird diese Nadel, nachdem sie bis auf den Callus an einer geeigneten Stelle durch eine präparierte Wunde eingestossen ist, durch denselben hindurchgebohrt und demnächst an der entgegengesetzten Stelle des Gliedes mit ihrer Spitze hervorgestossen. Nun wird das Haarseil eingefädelt, die Nadel auf demselben Weg zurückgezogen und somit ersteres durch das ganze Glied und mitten durch den Callus geführt. In dem Falle von Weinhold wurde der Callus, nachdem das Haarseil 4 Wochen gelegen hatte, so weich, dass die Extremität durch den Extensions-Apparat beinahe auf ihre normale Länge zurückgeführt werden konnte. Das beste Urteil spricht v. Bardeleben aus mit den kurzen Worten: Anderen ist das nicht gelungen.

Noch ein anderes Verfahren mag an dieser Stelle kurze Erwähnung finden, welches von A. Mayer vorgeschlagen worden ist, um erhebliche Verkürzungen infolge winkliger Verheilung von Fragmenten auszugleichen. Dasselbe besteht in der Ausschneidung eines der Verkürzung entsprechenden Stückes aus dem femur der gesunden Seite. Meyer hat diesen Weg zwar nicht bei difformen Frakturen, aber in zwei Fällen von congenitaler und spontaner Hüftgelenkluxation mit zwei Zoll Verkürzung eingeschlagen, ohne wohl mit Recht Nachahmung gefunden zu haben.

Einfacher ist die in neuester Zeitfast in allgemeinen Gebrauch gekommene Durchmeisselung der Bruchstelle, welcher Methode sich mein hochverehrter Lehrer, Herr Geheim-Rath Professor Dr. Ritter v. Nussbaum, Generalstabsarzt à la suite, mit den günstigsten Ertolgen bedient und die von den bedeutendsten Autoren der Jetztzeit, wie Billroth,

Little, R. Volkmann, warm empfohlen wird. Diese Methode vereinigt alle Vorteile sämmtlicher anderen in sich. Geh.-R. v. Nussbaum bedient sich, um die schädlichen Bohr- und Sägespähne zu vermeiden, eines sehr fein schneidenden Zimmermannsmeissels, meisselt, nachdem der Weichteilschnitt an der Bruchstelle dort, wo diese am oberflächlichsten liegt und Nebenverletzungen am sichersten vermieden werden, gemacht und zwar nur soweit, dass er die Breite des zu verwendenden Meissels etwas übertrifft, unter strenger Innehaltung der Aseptik etwa $^3/_4$ der Knochendicke durch, zieht den nun feststeckenden Meissel aus und lässt unter antiseptischem Verbande die Wunde heilen. Durch diese teilweise Durchmeisselung ist der Callus stark irritiert und bis zu dem erfolgten Schluss der Hautwunde genügend erweicht. Nach Verschluss der Wunde nimmt Geh.-R. v. Nussbaum als zweiten Teil der Operation den Bruch der stehengebliebenen Knochenrinde, die die etwa unter ihr liegenden Gefässe bei der Durchmeisselung trefflich vor dem trennenden Instrumente schützte, vor, reponiert die fracturierten Knochen, und fixiert sie in einem gut anschliessenden Verbande. Wie vorhin schon gesagt, vereinigt dies Verfahren alle Vorteile der anderen Operationen in sich. Zunächst wird nur eine kleine Wunde gemacht, um mit dem Meissel zum Knochen vordringen zu können. Man umgeht dabei um so leichter die Gefahr der Verletzung eines wichtigen Nerven oder grösseren Gefässes. Mit der Kleinheit der Wunde ist auch bei der exakten Anwendung der Aseptik die Gefahr einer septischen Infection bedeutend vermindert und die Zeit zur Heilung der Hautwunde auf die gewünschte Kürze bemessen. Dem gut schneidenden Meissel gebührt vor allen anderen trennenden Instrumenten der Vorzug, weil er durch keine Spähne die Wunde verunreinigt, eine glatte

Schnittfläche liefert und eine Gefahr des Absprengens eines Stückes und des Zerbrechens, wie es bei anderen Instrumenten vorkommen kann, ausschliesst. Man könnte nun aber in der Anwendung des Hammers einen Nachteil für diese Methode erblicken und sagen, die Hammerschläge bewirkten eine zu bedeutende und schädliche Erschütterung. Allein diesem scheinbaren Vorwurfe kann entgegnet werden, dass durch die Anwendung eines aus festem Holz konstruierten Hammers statt des Metallhammers der angebliche Nachteil völlig aufgewogen wird. Es gebührt somit diesem letzteren Verfahren entschieden der erste Platz unter den angeführten Osteotomieen und man kann sich mit Recht glücklich wähnen, den leidenden Mitmenschen durch diese Methode, falls überhaupt ein energisches Einschreiten gegen die winklig geheilte Fractur indiciert ist, auf so ungefährlichem Wege von seinem Leiden befreien zu können.

Wir haben nun im Vorliegenden versucht, die verschiedenen Wege, welche zur Heilung der in Dislocation- und Winkelstellung geheilten Knochenbrüche führen, kennen zu lernen, sie kritisch zu beleuchten und auf ihren Wert gegenseitig abzuwägen. Besser und idealer wäre es, wenn es nie zu einer solchen verkehrten Heilung käme.

Zum Schlusse meiner Arbeit mag es mir nun noch gestattet sein, zwei Punkte kurz zu berühren, in denen der Callus trotz richtiger Coaptation und Retention der Knochen-Fragmente mannigfache Funktionsstörung herbeiführt und das Einschreiten der Chirurgen nötig macht. Es gehören hierher die Störungen, welche durch unförmlichen oder hypertrophischen Callus besonders dann hervorgerufen werden, wenn die Bruchstelle sich an einem Gelenke befindet. In diesem Falle kann der Callus durch seine Gegenwart direkt

oder dadurch die Beweglichkeit des Gelenkes beeinträchtigen, dass er die das Gelenk umgebenden Sehnen, Muskeln u. dgl. verdrängt. Während gegen solche Störungen nur ausnahmsweise gefahrlos und daher überhaupt eingeschritten werden kann, erlauben bedeutende Funktions-Störungen, welche durch grosse Callus-Massen, die mehr gegen die Mitte des Röhrenknochens lokalisiert sind, dadurch hervorgerufen werden, dass Weichteile mit denselben verwachsen sind, eine häufig erfolgreiche Behandlung, indem man in frischen Fällen durch die geeigneten Mittel auf eine Volumens-Verminderung des Callus hinwirkt oder nötigenfalls Partieen und insbesondere etwa vorhandene Fortsätze desselben auf operativem Wege beseitigt. Operationen dieser Art sind in der Regel leicht und gefahrlos ausführbar.

Zum Schlusse statte ich meinem verehrten Lehrer, dem Herrn Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Nussbaum, für die Ueberlassung des Themas und freundliche Ueberweisung der Litteratur den wärmsten Dank ab.